

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-206658

(43)Date of publication of application : 28.07.1992

(51)Int.Cl.

H01L 25/00

H01L 23/12

H01L 23/36

(21)Application number : 02-330601

(71)Applicant : MITSUI TOATSU CHEM INC

(22)Date of filing : 30.11.1990

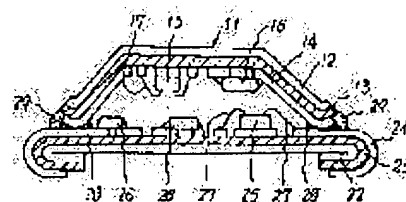
(72)Inventor : NISHIHARA KUNIO  
HOSONO YOICHI  
ISHIKAWA TAKAYUKI

## (54) HERMETIC SEAL TYPE ELECTRIC CIRCUIT DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enhance mounting density of a device by connecting a component mounted on a conductive pattern covering the surface of a metal plate through a thermoplastic polyimide film and contracted, to a flat platelike second board, and sealing it.

**CONSTITUTION:** A predetermined electronic component is mounted on a predetermined bonding pad on a copper foil 14, formed in a cap state by covering the surface of a metal plate 12 with a thermoplastic polyimide film 13, covering thereon with the foil 14 to form a first board 11 and contracting the board 11, and electrically connected to the pad. It is placed at a predetermined position of a flat platelike second board 21 similarly formed thereto, so disposed as to electrically connect between predetermined conductor patterns, and the first board is soldered 28 to the second board. Further, after the connecting position is hermetically sealed with a sealing material 29, the peripheral edge of the board 21 is bent, and a conductive foil 24 is disposed downward. Thus, mounting density of a hermetic type electric circuit device can be enhanced by an inexpensive structure.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-206658

⑪ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)7月28日

H 01 L 25/00  
23/12  
23/36

A 7638-4M

7352-4M H 01 L 23/12  
7220-4M 23/36H  
D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ハーメチックシール型電気回路装置

⑮ 特 願 平2-330601

⑯ 出 願 平2(1990)11月30日

⑰ 発 明 者 西 原 邦 夫 神奈川県横浜市泉区中田町3224-48  
 ⑰ 発 明 者 細 野 洋 一 神奈川県横浜市栄区飯島町2070  
 ⑰ 発 明 者 石 川 孝 幸 神奈川県鎌倉市台4-5-45  
 ⑰ 出 願 人 三井東圧化学株式会社 東京都千代田区霞が関3丁目2番5号  
 ⑰ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外5名

## 明 細 書

1. 発明の名称 ハーメチックシール型電気回路装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 金属板の表面に絶縁性の熱可塑性ポリイミドを介して被着された導電箔を有し、この導電箔をパターンニングし、その上に電子部品を装着し、絞り加工によりキャップ状に構成された第1の基板と、金属板の表面に絶縁性の熱可塑性ポリイミドを介して被着された導電箔を有する第2の基板とを、これらの間に外部から遮蔽された空間が画成され、前記第1および第2の基板の導電箔が互いに対向するように気密に結合したことを特徴とするハーメチックシール型電気回路装置。
2. 前記第2の基板の導電箔をパターンニングし、その上に電子部品を装着したことを特徴とする請求項1記載のハーメチックシール型電気回路装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はICチップ、LSIチップなどの半導体チップや抵抗、コンデンサ、コイルなどのチップ部品を実装したハーメチックシール型の電気回路装置に関するものであり、特に放熱性、耐熱性、高実装密度に優れ、しかも構成が簡単で安価に製造することができるハーメチックシール型電気回路装置に関するものである。

(従来の技術)

半導体ICやLSIチップなどの半導体チップを気密に実装したハーメチックシール型の電子部品は既知であり、種々の構成のものが提案されている。例えば、メタルキャップやセラミックケースを用いたハーメチックシールのパッケージがある。メタルキャップを用いるものでは、半導体チップを実装した基板に所定の形状に予め加工した金属キャップを気密封止している。また、セラミックケースを用いるものでは所定の形状に成形したセラミックキャップに半導体チップを実装した

後、気密に封止している。このように半導体チップを1個ずつパッケージにハーメチックシールした電子部品を、例えばプリント配線基板に実装して電気回路装置を構成している。

(発明が解決しようとする課題)

上述した従来のハーメチックシール型の電気回路装置においては、個々の半導体チップをパッケージに封止しているため、電気回路装置を構成したときに実装密度が低くなる欠点がある。また、メタルキャップやセラミックケースを用いているため高価となる欠点もある。

このような欠点を解決するために、金属板の表面に絶縁膜を介して被着された導電箔を有し、この導電箔をパターニングして半導体チップやチップ部品を装着した第1の基板をキャップ状に絞り加工を施し、平板状に構成した第2の基板の表面に、これら第1および第2の基板の間に外部から遮蔽された空間が画成されるように気密に結合したハーメチックシール型電気回路装置が提案されている。このようなハーメチックシール型電気回

路装置においては、絶縁膜としてエポキシ系の絶縁膜を用いているが、第1の基板の絞り加工性を良好とすると第1の基板と第2の基板とをボンディングする際の耐熱性に劣り、このボンディングの際の耐熱性を改善しようとするとは絞り加工性が悪くなるという欠点がある。

本発明の目的は上述した従来の欠点を除去し、耐熱性、放熱性に優れているとともに高い実装密度が得られ、しかも安価に構成することができるハーメチックシール型電気回路装置を提供しようとするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明によるハーメチックシール型電気回路装置は、金属板の表面に絶縁性の熱可塑性ポリイミドを介して被着された導電箔を有し、この導電箔をパターニングし、その上に電子部品を装着し、絞り加工によりキャップ状に構成された第1の基板と、金属板の表面に絶縁性の熱可塑性ポリイミドを介して被着された導電箔を有する第2の基板とを、これらの間に外部から遮蔽された空間が画

成され、前記第1および第2の基板の導電箔が互いに対向するように気密に結合したことを特徴とするものである。

実装密度をさらに向上した本発明によるハーメチックシール型電気回路装置の好適な実施例においては、前記第2の基板の導電箔をパターニングし、その上に電子部品を装着する。

このような本発明によるハーメチックシール型電気回路装置においては、絶縁膜として耐熱性の良い熱可塑性ポリイミドを用いているため第1の基板の絞り加工性を良好とすることができるとともに第1および第2の基板を、例えばはんだを用いて接合する際に加熱されても、絶縁膜が劣化することもない。さらに、放熱性も良いため半導体チップの過熱も有効に防止することができる。さらに、従来のメタルキャップやセラミックケースを用いたものに比べてきわめて安価に構成することができる。

(実施例)

第1図～第6図は本発明によるハーメチックシ

ール型電気回路装置の一実施例を製造する際の順次の工程を示す断面図である。第1図は第1の基板11の構成を示すものであり、金属板12の表面に熱可塑性ポリイミド膜13を被着し、さらにその上に銅箔14を被着して構成する。金属板12は、アルミ、ステンレス、銅、銅クラッドインバー、鉄などを以て構成することができる。この第1の基板11の銅箔14をエッチングして第2図に示すように導体回路を構成する。

次に、第3図に示すように第1の基板11に絞り加工を施してキャップ状に形成し、さらに第4図に示すように銅箔14に形成した所定のボンディングパッドに半導体チップ15やチップ部品16を装着し、さらにボンディングワイヤ17によって銅箔をエッチングして形成した所定の導体パターンに接続する。

第5図に示すように、第1の基板11と同様に金属板22の表面に熱可塑性ポリイミド膜23を被着し、さらにその上に銅箔24を被着して構成した第2の基板21を準備し、その銅箔をエッチングして所定

のボンディングパッドおよび導体パターンを形成する。この第2の基板21の金属板22は、第1の基板11の金属板12と同様にアルミ、ステンレス、銅、銅クラッドインバー、鉄などを以て構成することができる。この第2基板21のボンディングパッドに半導体チップ25やチップ部品26を接合するとともにボンディングワイヤ27によって所定の導体パターンに接続する。さらに、キャップ状に構成した第1の基板11を平板状の第2の基板21の所定の位置に載せる。この際第1の基板11に形成した所定の導体パターンと第2の基板21に形成した所定の導体パターンとが電氣的に接続されるようにして第1および第2の基板をはんだ28によって接合する。さらに第1および第2の基板11および21の接合箇所をエポキシ樹脂、ビスマレイミド樹脂、シリコン樹脂、ポリイミド樹脂などのシール材29によって気密に封止する。このようにして第1および第2の基板11および21によって囲まれた気密空間の内部に半導体チップ15、25やチップ部品16、26が実装された構成を得ることができる。

の基板を平板状の第2の基板に接合するためにはんだの代わりに導電性接着材を用いることもできる。

#### (発明の効果)

上述した本発明によるハーメチックシール型電気回路装置によれば、従来のように高価なメタルキャップやセラミックケースを用いる必要がないため安価に構成することができる。また、複数の半導体チップやチップ部品を1つの気密空間に配置することができるので実装密度を向上することができる。さらに、第1および第2の基板を構成する絶縁膜を、耐熱性および放熱性に優れた熱可塑性ポリイミドを以て構成したため、第1の基板を絞り加工したり第2の基板にはんだを用いて接合する際にも劣化するようなことはない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図～第6図は本発明によるハーメチックシール型電気回路装置の一実施例の順次の製造工程における構成を示す断面図、

第7図は本発明によるハーメチックシール型電

次に、第6図に示すように第2の基板21の同縁を折り曲げ加工して銅箔24の導体パターンを下側に位置させて、ハーメチックシール型の電気回路装置を完成する。

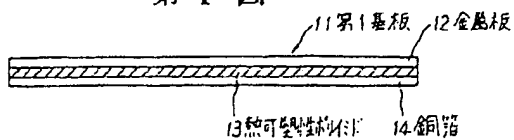
第7図は上述したようにして構成した本発明のハーメチックシール型電気回路装置31をプリント配線基板32上に実装した状態を示す斜視図である。第6図に示したように第2の基板21の同縁を折り返し加工することによってその導電箔24が下側に位置するようになり、この導電箔をパターンニングして形成した導体パターンがプリント配線基板32に形成した所定の導体パターンと接触して電氣的接続が行われるようになる。

本発明は上述した実施例だけに限定されるものではなく、幾多の変更や変形が可能である。例えば、上述した実施例では、第1の基板を絞り加工した後に半導体チップやチップ部品を実装したが、これらの半導体チップやチップ部品を実装した後に第1基板を絞り加工してキャップ状に形成することもできる。また、キャップ状に形成した第1

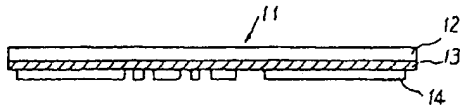
気回路装置をプリント配線基板に実装した状態を示す斜視図である。

- 11、21…第1および第2の基板
- 12、22…金属板
- 13、23…熱可塑性ポリイミド)
- 14、24…銅箔                      15、25…半導体チップ
- 16、26…チップ部品
- 17、27…ボンディングワイヤ
- 28…はんだ                      29…シール材
- 31…ハーメチックシール型電気回路装置
- 32…プリント配線基板

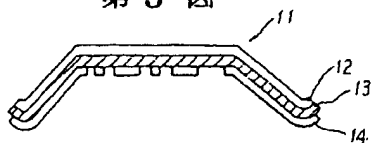
第 1 図



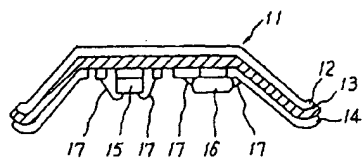
第 2 図



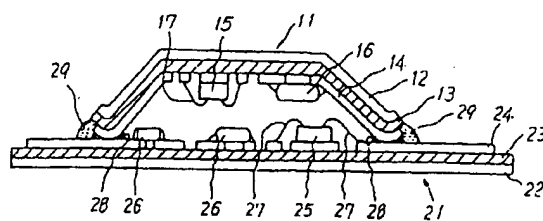
第 3 図



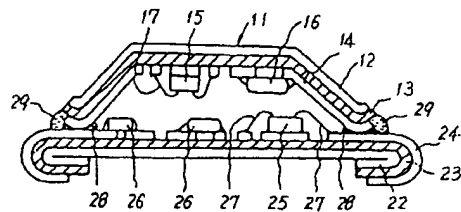
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

